

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61083822  
PUBLICATION DATE : 28-04-86

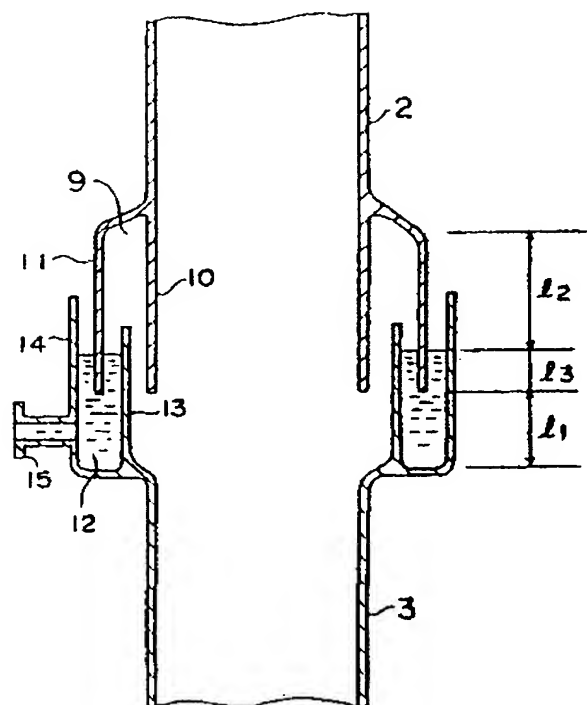
APPLICATION DATE : 28-09-84  
APPLICATION NUMBER : 59201931

APPLICANT : FUJI KAKO KK;

INVENTOR : TAKEUCHI TOSHIO;

INT.CL. : F23J 13/04 B01D 53/34 E04H 12/28  
F23L 17/14

TITLE : EXPANSION JOINT OF CYLINDRICAL  
BODY IN SMOKESTACK INNER  
CYLINDER



ABSTRACT : PURPOSE: To contrive to obtain the simple structure, low cost and steadily operable device, also prevent the device from fatigue fracture by a method wherein the outer covering part of an upper cylindrical body jointing part is jointed to a lower cylindrical body jointing part in freely jointed manner, the engaging area is sealed by a sealing agent.

CONSTITUTION: An upper cylindrical body jointing part 9 is formed of an inner cylinder 10 and an outer covering part 11 in double cylindrical shape, the outer covering part 11 having the same length as that of the inner cylinder 10 is hung down toward the lower end thereof, and jointed with an upper cylinder 2 by the inner cylinder 10. Meanwhile, a lower cylindrical body jointing part 12 is formed of an inner cylinder 13 and an outer covering part 14 in double cylindrical shape as same as above, the outer covering part 14 having longer length than that of the inner cylinder 13 is extended uprightly, and jointed with a lower cylindrical body 3 by the inner cylinder 13. The outer covering part 11 of the upper cylindrical body jointing part 9 is engaged between the inner cylinder 13 of the lower cylindrical body jointing part 12 and the outer covering part 14 in freely jointed manner. For sealing the engaging area, a sealing agent is injected into the engaging area between the inner cylinder 13 of the lower cylindrical jointing part 12 and the outer covering part 14. The inserting depth (l), in the sealing agent, of the outer covering part 11 of the upper cylindrical body jointing part 9 is calculated according to the gas pressure.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-83822

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月28日

F 23 J 13/04  
B 01 D 53/34  
E 04 H 12/28  
F 23 L 17/14

1 2 5

8514-3K  
Q-8014-4D  
7806-2E  
8514-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 煙突内筒用筒身の伸縮接手

⑰ 特 願 昭59-201931

⑱ 出 願 昭59(1984)9月28日

⑲ 発 明 者 武 原 義 秋 富士市前田90 富士化工株式会社内  
⑲ 発 明 者 竹 内 敏 雄 富士市前田90 富士化工株式会社内  
⑲ 出 願 人 富士化工株式会社 富士市前田90  
⑲ 代 理 人 弁理士 中 本 宏 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

煙突内筒用筒身の伸縮接手

2. 特許請求の範囲

1. 上部筒身に結合された接手部は内筒及び下部に下垂する外套部を有し、下部筒身に結合された接手部は内筒及び上部に直立する内筒より長く突き出た外套部を有し、上部筒身接手部の外套部は下部筒身接手部の内筒と外套部の間に自由な状態で嵌合し、この嵌合区域をシーラ剤でシーラし、下部筒身に結合された接手部の内筒上端部からシーラ剤をオーバーフローさせてシーラ膜面を調節するように構成したことを特徴とする繊維強化プラスチック製煙突内筒用筒身の伸縮接手。

3. 発明の詳細を説明

(産業上の利用分野)

本発明は煙突内挿用筒身または鉄塔構造式煙突筒身の伸縮接手に関し、特に構造が簡単で安価であり、かつ作動が確実で、材料の疲労破壊

が発生しない、煙突筒身の伸縮接手に関する。

(技術的背景)

大気汚染防止法における80%排出規制によつて、排煙脱硫装置がほとんどの工場に設置されている。

この装置で処理された排ガスは50～80℃の湿り飽和ガスとなり、ガス中に含まれる80%が露点以下に達して酸性ミスト化しているため、この状態で煙突に誘導すると、煙突内面に酸性ミストが付着して煙突壁面を腐食させるため、煙突入口近辺でアフターバーニングと称して例えば120℃～150℃に排ガスを加熱して露点以上の温度として煙突から大気に排出している。しかしながら排ガスの加熱には多大なエネルギーと費用を要し、省エネルギー面から非常に不経済である。

このことからアフターバーニングによらずに腐食を防止する対策として、既設煙突内にステンレス又は繊維強化プラスチック(以下FRPと略称する。)製の耐食性筒身を挿入して、既設

煙突壁に排ガスを直接接触させない方法が採用されている。特に FRP は耐食性において最も信頼できる材質であり、又構造物としても十分な強度を有しており、その比重が 1.5 ～ 1.8 と非常に軽質な材料であるため、既設煙突内に挿入した場合荷重負担をかけず煙突の強度安全度が大きい利点を有する。

ところで、煙突内に FRP 製筒身を挿入据付する方式としては、施工面から次の 3 種類の施工法が可能である。

- (a) FRP 製筒身を煙突底部から積上げて行く設置方式。
- (b) FRP 製筒身全体を懸垂させる吊下げ方式。
- (c) FRP 製筒身の一部を煙突底部に設置し、他の部分を懸垂させる (a), (b) の併用方式。

これらのうち、設置方式 (a) の場合には、熱により FRP 製筒身が伸縮 (鋼の約 2 倍) しても、上方へ自由に伸縮できるので、FRP 製筒身には熱応力が発生することはない。一方、吊下げ方式 (b) で下端が拘束されていない場合には、(a) の

設置方式とは反対に下方へ伸縮するが、下端が固定されている場合には、下部は伸びの逃げ場がないので熱応力が発生する。又、併用方式 (c) の場合には吊下げ支持部及び下端底部が固定、拘束されるため熱応力が発生する。したがって、(b) 及び (c) の場合には、この伸縮を吸収させて熱応力の発生を回避するために、筒身の中に伸縮接手を必要とする。

(従来の技術及びその問題点)

従来、この種の伸縮接手としては、複数の U 型突起を有する所謂蛇腹構造を有するものがあるが、これはゴム製又は帆布にゴム、テフロン等を積層した材質が用いられるため、耐食性、耐熱性、伸縮性及び経済性等の点で問題があった。

(発明の目的)

本発明はこのように現状に鑑みてなされたものであり、その目的は、上記の問題を解決し、構造が簡単で安価でありかつ作動が確実で疲労破壊が発生しない煙突内挿用筒身または鉄塔構

造用煙突筒身の伸縮接手を提供することである。  
(発明の構成)

本発明の煙突内筒用筒身の伸縮接手は、材質が FRP により構成され、上部筒身に結合された接手部は内筒及び下部に下垂する内筒と同一長さの外装部を有し、下部筒身に結合された接手部は内筒及び上部に直立する長さの異なる外装部を有し、上部筒身接手部の外装部は下部筒身接手部の間に自由な状態で結合し、この嵌合区域をシーラントでシーリングしてなることを特徴とするものである。

本発明の構成及び作用を図面を参照して詳細に説明する。第 1 図は併用方式における FRP 製筒身の全体構造及び本発明の伸縮接手の設置状態を示した断面概略図、第 2 図及び第 3 図は本発明の伸縮接手部の上下筒身の内筒及び外装部の異なる形態のもの及びそれらの嵌合状態の例を示した断面概略図である。図面において、1 は鉄筋コンクリート製煙突、または鋼板製煙突、鉄塔架構などを示し、2 は上部筒身、3 は下部

筒身、4 は排ガス供給管、5 は伸縮接手、6 は上部筒身支持金具、7 は下部筒身固定金具、8 は筒身振れ止め金具、9 は上部筒身接手部、10 は上部筒身接手部の内筒、11 は上部筒身接手部の内筒と長さを同じくする外套部、12 は下部筒身接手部、13 は下部筒身接手部の内筒、14 は下部筒身接手部の内筒の長さより長い外套部、15 はシーラント注入管、17 はドレン抜き管を示す。

第 1 図に示すように、上部筒身支持金具 6 により支持された上部筒身 2 と下部筒身固定金具 7 により固定された下部筒身 3 は、全筒身の間にある伸縮接手 5 において互に接触摺動することなく自由状態で嵌合される。

上部筒身 2 及び下部筒身 3 は、筒身振れ止め金具 8 により振れ止めされ嵌合部の接触摺動が防止される。嵌合部はシーラントによるシーリングにより排ガスの筒身外への漏出は起らない。

第 2 図に示すように、上部筒身接手部 9 は、その内筒 10 及び下部に下垂する同一長さの外

部 1 1 により二重円筒状に成形され、内筒 10 により上部筒身 2 と結合される。一方下部筒身接手部 1 2 は、その内筒 1 3 及び上部に直立する内筒 1 3 より長い外套部 1 4 により同じく二重円筒状に成形され、その内筒 1 3 により下部筒身 3 と結合される。

上部筒身接手部 9 の外套部 1 1 は下部筒身接手部 1 2 の内筒 1 3 と外套部 1 4 の間に自由状態で嵌合される。

温度差により筒身が熱膨張する際、上部筒身 2 は、上部筒身支持金具 6 により拘束されているため、伸縮接手 5 に向つて下方に膨張し、又、下部筒身 3 は、下部筒身固定金具 7 により固定されているため、伸縮接手 5 に向つて上方に膨張する（第 1 図参照）。したがつて、両接手部 9 及び 1 2 の嵌合に当つては、上部筒身 2 及び下部筒身 3 の熱膨張する長さより若干余裕を持たせた空間部 4 及び 8 が形成されるように据付けける。下部筒身接手部 1 2 の内筒 1 3 と外套部 1 4 間の嵌合区域にはシール剤を注入してシー

ルを行なうが、上部筒身接手部 9 の外套 1 1 がシール剤中に挿入される深さ 4a はガス圧力により算定する。管 1 5 はシール剤注入口である。

筒身に排ガスを導入すると、排ガス温度と大気温度との温度差による通風力が発生し、筒身内は負圧となつて第 4 図に示すように筒身接手部のシール液面は、筒身の内部側に圧分 4b だけ上昇することになる。シール剤として不揮発性液体例えばシリコンオイル、シリコングリス又は絶縁オイル等を用いる場合には液の蒸発が無く、シール剤を補給する必要はないが、シール剤として水を使用する場合にはガス温度による蒸発があり、液面変化による有効なシール長さ 4c（第 4 図参照）が減少する故、水の補給が必要となる。一般に液面調整には液面調節器を介して補給水を導入する方法がとられるが、本発明に於ては特に液面調節器を必要とせず、補給水を連続的に給水する方法を採用してもよい。余分の水は下部筒身 3 の接合部 1 2 の上部に直立する内筒 1 3 の円周上部縁からオーバー

フローさせ、内筒 1 3 の壁面に沿つて流下させ更に筒身 3 の壁面を水膜流として流下せしめ、筒身底部のドレン抜き管 1 7 から排出させる。第 2 図に示す構造の場合は、水膜流が一度屈曲部でのよどみがあるが、第 3 図に示す構造の場合は、内筒 3 と直線上に直立する内筒 1 3 が形成されているから、オーバーフロー後水膜流の偏流が予想されるので、オーバーフローの円周上に於ける均一化をはかるため第 5 図に示す如く下部筒身接手部の内筒 1 3 の上端部に 1 6 のような三角堰を設ける事が効果的である。勿論第 2 図に示す構造の場合にも同様の三角堰を設けても何らさしつかえはない。

排煙脱硫装置から出た排ガスは過飽和状態の水分を含んでおり、ガス道を通過する際に熱をうばわれて凝縮した水滴を含み、排ガス供給管 4 から筒身へ直進導入されると直進方向の筒身壁面に衝突し、急激な流れの方向変化によつて筒身内を上昇する。この上昇時にも排ガスは衝突と流れ方向の変化により排ガス中の水分が凝

縮して筒身壁面に付着し、更に上昇排ガスは筒身壁面に接触して熱をうばわれ、凝縮水が壁面に付着する。そして付着凝縮水は壁面を流下する途中で上昇排ガス流に伴つて飛散する現象が生じ、そのまゝ気流に飛沫同伴して大気中に放出される。この現象は筒身下部に於て発生する率が多いが、本発明における伸縮接手から筒身内部に流下する水膜流は排ガスの凝縮水を筒身壁面に付着させず、流下水膜に吸着するので排ガス上昇流による飛沫同伴をなくする効果がある。

本発明の煙突内筒身の伸縮接手は、上記の構成及び作用により、液体シールでガスがシールされているため摺動部がなく、熱による伸縮時の動きはほとんど無視される程の液の抵抗のみで、作動が確実である。又、上部筒身の下端及び下部筒身の上端が自由状態になつており、互に接触摺動しないように嵌合されているため、FRP 製の筒身材料には繰返し応力の発生がなく、一般のゴム製蛇腹式伸縮接手におけるような疲

労による破断が生じない。又、伸び量が任意に選択できるので、伸縮量に制限がなく、又、複雑な液面調節器を必要とせず、しかも排ガスの凝縮水を飛散させることなく回収処理できる等の特徴を有している。

以上説明したように、本発明の煙突内筒用筒身の伸縮接手は、構造が簡単かつ安価であり、又、作動が確実で疲労破断の発生がなく、凝縮水の飛散を防止しFRP製筒身と共に恒久的に使用することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

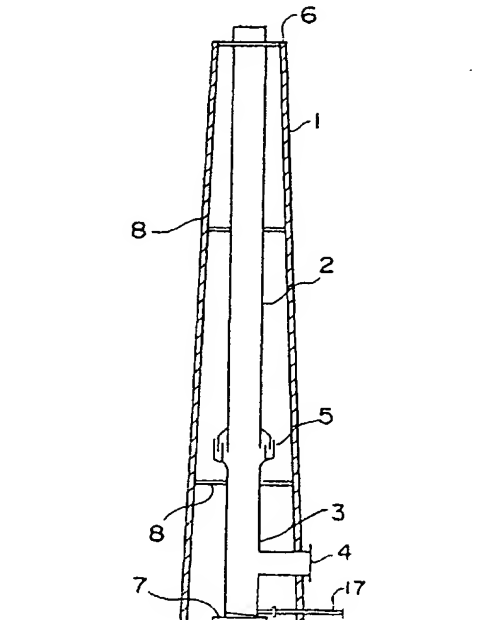
第1図はFRP製筒身の全体構造及び本発明の伸縮接手の設置状態を示した断面概略図、第2図及び第3図は本発明の伸縮接手の嵌合状態を示した断面概略図、第4図は排ガス導入時に於ける液シールの状態及びシール液のオーバーフローの状態を示す断面概略図、第5図はオーバーフローを円周上に於て均一化するための1例としての三角堰を設けた場合の概略図である。

1：煙突又は鉄塔架構

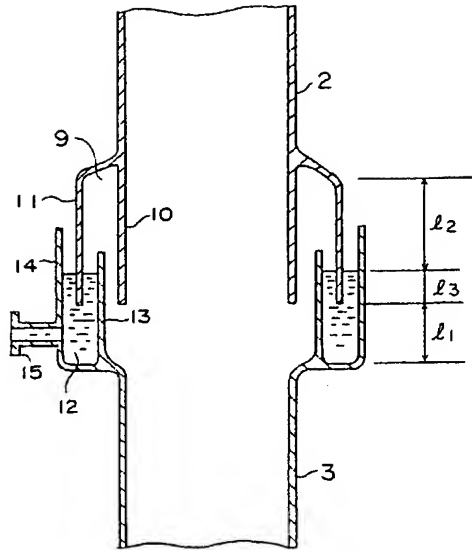
- 2：上部筒身
- 3：下部筒身
- 4：排ガス供給管
- 5：伸縮接手
- 6：上部筒身支持金具
- 7：下部筒身固定金具
- 8：筒身振れ止め金具
- 9：上部筒身接手部
- 10：上部筒身接手部の内筒
- 11：上部筒身接手部の外套
- 12：下部筒身接手部
- 13：下部筒身接手部の内筒
- 14：下部筒身接手部の外套
- 15：シール剤注入口
- 16：三角堰
- 17：ドレン抜き管

特許出願人	富士化工株式会社
代理人	中 本 宏
同	井 上 昭
同	吉 嶺 桂

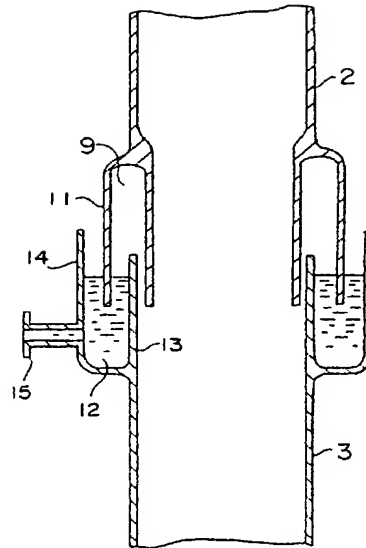
第1図



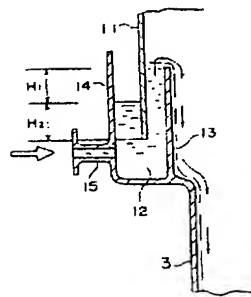
第 2 図



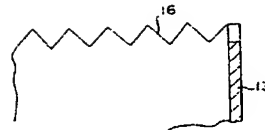
第 3 図



第 4 図



第 5 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**